

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

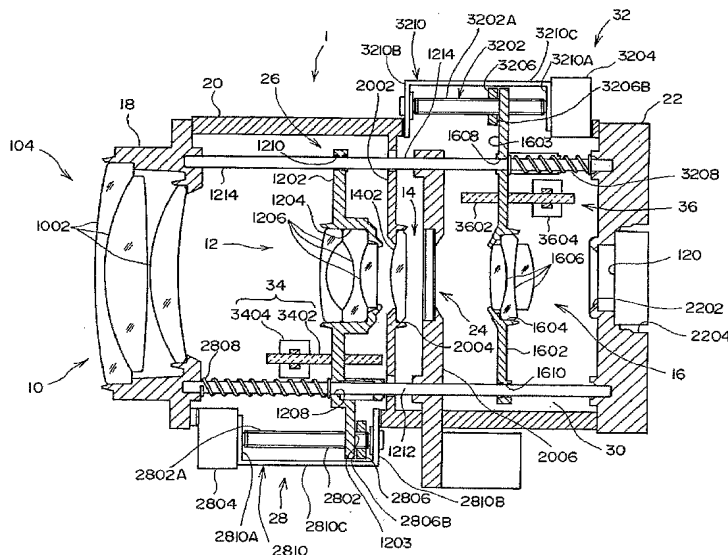
(10) 国際公開番号
WO 2005/078501 A1

- (51) 国際特許分類: G02B 7/08, H04N 5/225 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002522 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 牧井 達郎 (MAKII, Tatsuo).
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 10 日 (10.02.2005) (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 8 号 虎ノ門 琴平タワー 三好内外特許事務所内 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-040917 2004 年 2 月 18 日 (18.02.2004) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: LENS BARREL AND IMAGING APPARATUS

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒および撮像装置





SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように2群用モータ2804の回転量を制御するとともに、2群用
モータ2804の回転動作中に位置データが所定時間変化しなかったときに2群レンズ12の移動が強制的に停止
されたと判定し即座に2群用モータ2804の回転を停止させる。

明 細 書

レンズ鏡筒および撮像装置

5

技術分野

本発明はレンズ鏡筒および撮像装置に関する。

背景技術

10 デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置は、鏡筒内に撮影光学系が組み込まれたレンズ鏡筒を備えている。

このようなレンズ鏡筒は、例えば、鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能でその光軸回りに回転不能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構とを有し、前記駆動機構は、
15 前記可動レンズに設けられた雌ねじと、前記雌ねじに螺合し前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、前記雄ねじ部の長手方向から前記可動レンズを付勢するコイルスプリングなどからなる付勢手段とを備えている（例えば特開 2 0 0 2 - 2 8 7 0 0 2 号公報参照）。

20 また、可動レンズには検出片が設けられ、前記検出片を検出するフォトインタラプタなどのセンサが鏡筒部分に設けられている。そして、駆動機構によって可動レンズが光軸方向に移動された際、検出片を検知したセンサから得られる検知信号に基づいて可動レンズの基準位置を設定する。駆動機構は、この基準位置を基準として可動レンズの位置制御（移動制御）を行なっている。
25

従来のレンズ鏡筒では、可動レンズの光軸方向の位置に応じてコイル

スプリングが圧縮されるが、その圧縮度合いに応じて付勢手段の付勢力が変化する。付勢手段の付勢力が増大してモータに対して過大な負荷が掛かると、モータの回転量に誤差が生じるため、可動レンズが正確に移動されず、可動レンズの送り精度が低下するおそれがある。

- 5 また、モータが回転することで可動レンズが雄ねじの延在方向の端部に到達しそれ以上移動できない状態となっているにも関わらず、何らかの原因によりさらにモータが同じ方向に回転し続けると、可動レンズの雌ねじが雄ねじに食いつく現象が生じるため、雄ねじの両端に該雄ねじの外径よりも小径の空転部を設け前記現象を回避している。このため、
- 10 前記空転部のために光軸方向のスペースが占有され鏡筒を小型化する上で不利があった。

また、可動レンズの検出片やフォトインタラプタなどのセンサによってスペースが占有されることによっても鏡筒を小型化する上で不利であった。

15 発明の開示

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、その目的は、可動レンズの送り精度の向上および鏡筒の小型化を図る上で有利なレンズ鏡筒および撮像装置を提供することにある。

- 20 上述の目的を達成するため、本発明のレンズ鏡筒は、鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒であって、前記駆動機構は、前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、回転
- 25 不能な状態で前記雄ねじ部材に螺合され該雄ねじ部材の回転により雄ねじ部材に沿って移動し前記可動レンズに当接可能な雌ねじ部材と、前記

雄ねじ部材の長手方向から前記可動レンズを付勢し可動レンズを前記雌ねじ部材に当接させる付勢手段とを備え、前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、前記制御手段は、前記位置検出手段から供給
5 される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御部とを有することを
10 特徴とする。

また本発明のレンズ鏡筒は、鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能でその光軸回りに回転不能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒であって、前記駆動機構は、前記可動レンズに設けられ
15 た雌ねじと、前記雌ねじに螺合し前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可動レンズを付勢する付勢手段とを備え、前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、前記制御手段は、前記
20 位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御
25 部とを有することを特徴とする。

また本発明の撮像装置は、鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能

に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒を備えた撮像装置であって、前記駆動機構は、前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、回転不能な状態
5 態で前記雄ねじ部材に螺合され該雄ねじ部材の回転により雄ねじ部材に沿って移動し前記可動レンズに当接可能な雌ねじ部材と、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可動レンズを付勢し可動レンズを前記雌ねじ部材に当接させる付勢手段とを備え、前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、前記制御手段は、前記位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御部とを有することを特徴とする。
10 15

また本発明の撮像装置は、鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能でその光軸回りに回転不能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒を備えた撮像装置であって、前記駆動機構は、前記可動
20 レンズに設けられた雌ねじと、前記雌ねじに螺合し前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可動レンズを付勢する付勢手段とを備え、前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、前記制御
25 手段は、前記位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように

前記モータの回転量を制御する第 1 の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第 2 の制御部とを有することを特徴とする。

5

図面の簡単な説明

図 1 は、実施例 1 の撮像装置を前方から見た斜視図である。

図 2 は、撮像装置を後方から見た斜視図である。

図 3 は、撮像装置の構成を示すブロック図である。

10 図 4 は、鏡筒 1 の外観図である。

図 5 は、鏡筒 1 の断面図である。

図 6 は、2 群用駆動機構の斜視図である。

図 7 は、2 群用駆動機構 2 8 および 4 群用駆動機構 3 2 を制御する制御系の構成を示すブロック図である。

15 図 8 は、制御部 1 2 8 による 2 群レンズ 1 2 の基準位置の設定動作のフローチャートである。

図 9 は、実施例 2 における鏡筒 1 の断面図である。

図 1 0 は、可動レンズの断面図である。

20 発明を実施するための最良の形態

可動レンズの送り精度の向上および鏡筒の小型化を図るという目的を、可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段を設け、可動レンズの光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように制御する第 1 の制御部と、位置
25 データが所定時間変化しなかったときに可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に停止させる第 2 の制御部とを有する制御手段を

設けることによって実現した。

(実施例 1)

次に本発明の実施例 1 について図面を参照して説明する。

図 1 は実施例 1 の撮像装置を前方から見た斜視図、図 2 は撮像装置を
5 後方から見た斜視図、図 3 は撮像装置の構成を示すブロック図である。

図 1、図 2 に示すように、本実施例の撮像装置 100 はビデオカメラ
であり、外装を構成するケース 102 を有している。

ケース 102 の前面上部には撮影光学系 104 を収容保持する鏡筒 1
が設けられ、ケース 102 の上面前部から上面後部には撮影時に補助光
10 を発光する出没可能なフラッシュ部 105、音声収録用のマイク 106、
アクセサリ装着用のシュー 107 がこの順番で設けられている。

ケース 102 の後面上部には、ファインダー用接眼窓 108 が設けら
れ、ケース 102 の後面下部には、動画撮影用の撮影開始／停止スイッ
チ、静止画撮影用のシャッタスイッチ、ズーム操作スイッチ、手動フォー
15 ーカススイッチなどを含む複数の操作スイッチ 110 が設けられている。

ケース 102 の一方の側面には撮像した映像を表示するディスプレイ
114 が開閉可能に設けられ、他方の側面にはケース 102 を把持する
際に手を挿通するベルトグリップ 116 が設けられている。

図 3 に示すように、撮像装置 100 は、撮影光学系 104 によって結
20 像された被写体像を撮像する鏡筒 1 の後端部分に配設された CCD や C
MOS センサなどで構成された撮像素子 120、該撮像素子 120 から
出力された撮像信号に基づいて画像データを生成し、磁気記録テープや
メモ리카ードなどの記憶媒体 122 に記録する画像処理部 124、前記
画像データをディスプレイ 114 に表示させる表示処理部 126、操作
25 スイッチ 110 の操作に応じて画像処理部 124、表示処理部 126 を
制御する CPU などを含む制御部 128などを備えている。また、制御

部 1 2 8 は後述するように撮影光学系 1 0 4 のズーミング動作とフォーカシング動作の制御を司るように構成されている。

次に、鏡筒 1 の構成について説明する。

図 4 は鏡筒 1 の外観図、図 5 は鏡筒 1 の断面図である。

- 5 図 5 に示すように、撮影光学系 1 0 4 は光学的には 4 群からなるインナーフォーカスレンズとして構成されている。すなわち、鏡筒 1 の光軸方向で被写体側を前方とし、前記光軸方向で撮像素子 1 2 0 側を後方としたとき、撮影光学系 1 0 4 を構成する 4 群は、前方から後方に向かってこの順番で配設された 1 群レンズ 1 0、2 群レンズ 1 2、3 群レンズ
- 10 1 4、4 群レンズ 1 6 によって構成されている。

- 鏡筒 1 は、2 群レンズ 1 2 が光軸方向に駆動されることによってズーミングを行い、4 群レンズ 1 6 が光軸方向に微小に変位されることによってフォーカシングを行う。すなわち、2 群レンズ 1 2 の変位によって焦点距離を変え、この焦点距離の変化によって生じた合焦位置のず
- 15 れを 4 群レンズ 1 6 の変位によって修正し適切に合焦させるように構成されている。

- 具体的に説明すると、鏡筒 1 は、1 群レンズ 1 0 を収容する前鏡筒 1 8 と、この前鏡筒 1 8 の後部に連結され 2 群レンズ 1 2、3 群レンズ 1 4、4 群レンズ 1 6 を収容する中間鏡筒 2 0 と、この中間鏡筒 2 0 の後
- 20 部に連結され撮像素子 1 2 0 を保持するベース(後鏡筒) 2 2 とを備え、これら前鏡筒 1 8、中間鏡筒 2 0、ベース 2 2 はそれらの中心軸が撮影光学系 1 0 4 の光軸と一致するように組み立てられている。

- 中間鏡筒 2 0 の前記光軸方向の中間に、光軸と直交する方向に延在する中間壁 2 0 0 2 が設けられ、中間壁 2 0 0 2 の後方には、光軸と直交
- 25 する方向に延在する絞り用中間壁 2 0 0 6 が設けられている。

絞り用中間壁 2 0 0 6 には撮影光学系 1 0 4 によって撮像素子 1 2 0

に導かれる光量を調整するアイリス機構 24 が配設されている。アイリス機構 24 は従来公知の様々な機構によって実現されるものであり、本発明の要旨と関わないためその詳細な説明は省略する。

ベース 22 は、厚さを有する板状を呈し、その光軸上に開口 2202 が設けられ、該開口 2202 を介して前方に臨む後面側に凹部 2204 が設けられており、この凹部 2204 に撮像素子 120 がその撮像面を開口 2202 を介して前方に臨ませて高精度に位置決め・固定される。撮像素子 120 の撮像面の前方には不図示の光学式ローパスカットフィルタや赤外カットフィルタなどの光学フィルタが装着される。

1 群レンズ 10 は 3 つのレンズ 1002 で構成され、これらレンズ 1002 は前鏡筒 18 に收容され固定されている。

3 群レンズ 14 は 1 つのレンズ 1402 で構成され、レンズ 1402 は中間壁 2002 のレンズ室 2004 に收容され固定されている。

後述するように、2 群レンズ 12 は 1 群レンズ 10 と 3 群レンズ 14 との間に設けられ、4 群レンズ 16 はアイリス機構 24 と撮像素子 120 との間に設けられている。

次に、本実施例に係る撮像装置の主要な部分について説明する。

まず、2 群レンズ 12、2 群用案内機構 26、2 群用駆動機構 28 の構成について詳細に説明する。

2 群レンズ 12 は、環板状に形成された 2 群レンズ枠 1202 と、2 群レンズ枠 1202 の中央開口部によって構成されたレンズ收容室 1204 と、このレンズ收容室 1204 に收容固定された 3 つのレンズ 1206 とから構成されている。

2 群レンズ枠 1202 は、2 群レンズ枠 1202 の径方向外側箇所では周方向に間隔をおいた箇所に第 1 軸受部 1208 と第 2 軸受部 1210 とが設けられている。

第1軸受部1208、第2軸受部1210には、光軸と平行に延在する第1、第2ガイド軸1212、1214がそれぞれ挿通されており、第1、第2ガイド軸1212、1214は、例えば均一外径の円柱状に形成され、それらの延在方向の両端が前鏡筒18とベース22とに取付けられている。本実施例では、第1、第2ガイド軸1212、1214は中間壁2002、絞り用中間壁2006を貫通し、4群レンズ枠1602の第1軸受部1608、第2軸受部1610にも挿通されている。

本実施では、これら第1、第2ガイド軸1212、1214、第1軸受部1208と第2軸受部1210によって、2群レンズ12を前記光軸方向に沿って往復直線移動可能に案内する2群用案内機構26が構成されている。

2群用駆動機構28は、2群レンズ12を光軸方向に移動させるものであり、前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材2802と、雄ねじ部材2802を回転させるステッピングモータなどからなる2群用モータ2804と、回転不能な状態で雄ねじ部材2802に螺合され該雄ねじ部材2802の回転により雄ねじ部材2802に沿って移動し2群レンズ12に当接可能な雌ねじ部材2806と、雄ねじ部材2802の長手方向から2群レンズ12を付勢し2群レンズ12を雌ねじ部材2806に当接させるコイルスプリング2808（特許請求の範囲の付勢部材に相当）とを有している。本実施例では雄ねじ部材2802および雌ねじ部材2806は金属材料によって構成されている。

図6に示すように、2群用モータ2804は、モータ配設用部材2810に取着されており、雄ねじ部材2802は2群用モータ2804に連結されている。

モータ配設用部材2810は、2群用モータ2804のケースの端面に取着される第1支片2810Aと、第1支片2810Aに対向する第

2 支片 2 8 1 0 B と、これら第 1、第 2 支片 2 8 1 0 A、2 8 1 0 B を連結する第 3 支片 2 8 1 0 C とを備えている。

第 3 支片 2 8 1 0 C は第 1 支片 2 8 1 0 A の基端から延在しており、第 2 支片 2 8 1 0 B は第 3 支片 2 8 1 0 C の先端に設けられている。

- 5 雄ねじ部材 2 8 0 2 の先端(2 群レンズ 1 2 の光軸方向の前方の端部)は、第 2 支片 2 8 1 0 B の軸受孔などを介して回転可能に支持されている。

- モータ配設用部材 2 8 1 0 の第 1、第 2 支片 2 8 1 0 A、2 8 1 0 B の間には、雌ねじ部材 2 8 0 6 の回り止め用のロッド 2 8 1 2 が雄ねじ部材 2 8 0 2 と間隔をおいてほぼ平行に延在するように取付けられている。

- 雌ねじ部材 2 8 0 6 は雄ねじ部材 2 8 0 2 に螺合され、雌ねじ部材 2 8 0 6 の係合凹部 2 8 0 6 A がロッド 2 8 1 2 に係合し、これにより雌ねじ部材 2 8 0 6 の回転が阻止されており、雄ねじ部材 2 8 0 2 の正逆
15 転により雌ねじ部材 2 8 0 6 が雄ねじ部材 2 8 0 2 の長手方向に沿って往復移動するように構成されている。

また、雌ねじ部材 2 8 0 6 が 2 群レンズ 1 2 の光軸方向の後方に臨む端部 2 8 0 6 B は、2 群レンズ枠 1 2 0 2 の外周部の一部をなす係合部 1 2 0 3 に当接可能に設けられている。

- 20 雄ねじ部材 2 8 0 2 には雌ねじ部材 2 8 0 6 に螺合する雄ねじ部 2 8 0 2 A が該雄ねじ部材 2 8 0 2 の延在方向のほぼ全長にわたって形成されている。

- また、2 群用駆動機構 2 8 は、雄ねじ部材 2 8 0 2 の先端を前記光軸の後方に向けるとともに、2 群用モータ 2 8 0 4 を光軸の前方に向けた
25 状態で中間鏡筒 2 0 の前方寄り箇所に組み込まれている。

コイルスプリング 2 8 0 8 は、第 1 ガイド軸 1 2 1 2 に巻装されその

一端が2群レンズ枠1202の第1軸受部1208に弾接し他端が前鏡筒18側に弾接して配設されており、係合部1203を雌ねじ部材2806の端部2806Bに当接する方向に2群レンズ枠1202を付勢している。言い換えると、コイルスプリング2808は2群レンズ枠1202を光軸方向の前方に付勢し、2群レンズ枠1202を常時雌ねじ部材2806に弾接させている。

したがって、2群レンズ枠1202、すなわち2群レンズ12は雌ねじ部材2806の動きに従って光軸方向に往復直線移動する。

ここで、2群用モータ2804の正転により雌ねじ部材2806が光軸方向の前方に移動し、逆転により光軸方向の後方に移動するとした場合、2群レンズ12は、雌ねじ部材2806に従って光軸方向の前後方向に直線移動する。

また、雄ねじ部材2802が正転し続けると、2群レンズ枠1202の係合部1203の前記光軸方向の前方に臨む箇所がモータ配設用部材2810の第1支片2810Aの箇所に当接する前方限界位置に位置し、雄ねじ部材2802が逆転し続けると、雌ねじ部材2806の端部2806Bの前記光軸方向の後方に臨む箇所がモータ配設用部材2810の第2支片2810Bの箇所に当接する後方限界位置に位置する。したがって、2群レンズ12は、前記前方限界位置から後方限界位置までの範囲内で移動する。

また、2群用駆動機構28には、2群レンズ12の光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する2群用位置検出手段34が設けられている。

具体的に説明すると、2群用位置検出手段34は、2群レンズ枠1202に設けられたマグネット3402と、中間鏡筒20に設けられた磁気抵抗効果素子（以下MR素子という）3404を有している。

マグネット 3 4 0 2 は、前記光軸方向と平行な方向に延在する棒状に形成され、その延在方向に沿って例えば 1 5 0 ~ 4 0 0 μ m 程度の細かい間隔で S 極、N 極が交互に着磁されている。

MR 素子 3 4 0 4 は、マグネット 3 4 0 2 と所定ギャップをもって対向するように設けられ、マグネット 3 4 0 2 の移動に伴う該マグネット 3 4 0 2 からの磁界に応答して抵抗値が変化するように構成され、この抵抗値の変化に基づいてマグネット 3 4 0 2 の位置、すなわち 2 群レンズ 1 2 の光軸方向の位置に対応する位置検出信号（位置データ）が得られるようになっている。

10 なお、このようにマグネットと MR 素子を用いて位置を検出する構成は、例えば特許公報第 3 2 5 9 3 1 6 号公報に開示されている。

次に、4 群レンズ 1 6、4 群用案内機構 3 0、4 群用駆動機構 3 2 について説明する。

15 これら 4 群レンズ 1 6、4 群用案内機構 3 0、4 群用駆動機構 3 2 は、上述した 2 群レンズ 1 2、2 群用案内機構 2 6、2 群用駆動機構 2 8 とほぼ同様の構成であるため簡単に説明する。

4 群レンズ 1 6 は、4 群レンズ枠 1 6 0 2 と、4 群レンズ枠 1 6 0 2 のレンズ収容室 1 4 0 4 と、レンズ収容室 1 6 0 4 に収容固定された 2 つのレンズ 1 6 0 6 とから構成されている。

20 第 1、第 2 ガイド軸 1 2 1 2、1 2 1 4 と、第 1、第 2 軸受部 1 6 0 8、1 6 1 0 によって、4 群レンズ 1 6 を前記光軸方向に沿って往復直線移動可能に案内する 4 群用案内機構 3 0 が構成されている。

4 群用駆動機構 3 2 は、4 群レンズ 1 6 を光軸方向に移動させるものであり、雄ねじ部材 3 2 0 2 と、雄ねじ部材 3 2 0 2 を回転させる 4 群用モータ 3 2 0 4 と、回転不能な状態で雄ねじ部材 3 2 0 2 に螺合され
25 該雄ねじ部材 3 2 0 2 の回転により雄ねじ部材 3 2 0 2 に沿って移動し

4群レンズ16に当接可能な雌ねじ部材3206と、雄ねじ部材3202の長手方向から4群レンズ16を付勢し4群レンズ16を雌ねじ部材3206に当接させるコイルスプリング3208（特許請求の範囲の付勢部材に相当）とを有している。本実施例では雄ねじ部材3202および雌ねじ部材3206は金属材料によって構成されている。

4群用モータ3204は、モータ配設用部材3210に取着されており、雄ねじ部材3202は4群用モータ3204に連結されている。

モータ配設用部材3210は、上述したモータ配設用部材2810と同様に、第1、第2支片3210A、3210Bを連結する第3支片3210Cとを備え、雄ねじ部材3202の先端（4群レンズ16の光軸方向の後方の端部）は、第2支片3210Bの軸受孔などを介して回転可能に支持されている。

モータ配設用部材3210の第1、第2支片3210A、3210Bの間には、雌ねじ部材3206の回り止め用のロッド（不図示）が取り付けられ、このロッドにより雌ねじ部材3206の回転が阻止され、雄ねじ部材3202の正逆転により雌ねじ部材3206が雄ねじ部材3202の長手方向に沿って往復移動するように構成されている。

また、雌ねじ部材3206が4群レンズ16の光軸方向の前方に臨む端部3206Bは、4群レンズ枠1602の外周部の一部をなす係合部1603に当接可能に設けられている。

雄ねじ部材3202には雌ねじ部材3206に螺合する雄ねじ部3202Aが該雄ねじ部材3202の延在方向のほぼ全長にわたって形成されている。

また、4群用駆動機構32は、雄ねじ部材3202の先端を前記光軸の前方に向けるとともに、4群用モータ3204を光軸の後方に向けた状態で中間鏡筒20の後方寄り箇所に組み込まれている。

コイルスプリング 3 2 0 8 は、第 2 ガイド軸 1 2 1 4 に巻装されその一端が 4 群レンズ枠 1 6 0 2 の第 1 軸受部 1 6 0 8 に弾接し他端がベース 2 2 側に弾接して配設されており、係合部 1 6 0 3 を雌ねじ部材 3 2 0 6 の端部 3 2 0 6 B に当接する方向に 4 群レンズ枠 1 6 0 2 を付勢している。言い換えると、コイルスプリング 3 2 0 8 は 4 群レンズ枠 1 6 0 2 を光軸方向の前方に付勢し、4 群レンズ枠 1 6 0 2 を常時雌ねじ部材 3 2 0 6 に弾接させている。

したがって、4 群レンズ枠 1 6 0 2、すなわち 4 群レンズ 1 6 は雌ねじ部材 3 2 0 6 の動きに従って光軸方向に往復直線移動する。

ここで、4 群用モータ 3 2 0 4 の正転により雌ねじ部材 3 2 0 6 が光軸方向の前方に移動し、逆転により光軸方向の後方に移動するとした場合、4 群レンズ 1 6 は雌ねじ部材 3 2 0 6 に追従して光軸方向の前後方向に直線移動する。

また、雄ねじ部材 3 2 0 2 が正転し続けると、雌ねじ部材 3 2 0 2 の端部 3 2 0 6 B の前記光軸方向の後方に臨む箇所がモータ配設用部材 3 2 1 0 の第 2 支片 3 2 1 0 B の箇所に当接する前方限界位置に位置し、雄ねじ部材 3 2 0 2 が逆転し続けると、4 群レンズ枠 1 6 0 2 の係合部 1 6 0 3 の前記光軸方向の後方に臨む箇所がモータ配設用部材 3 2 1 0 の第 1 支片 3 2 1 0 A の箇所に当接する後方限界位置に位置する。したがって、4 群レンズ 1 6 は、前記前方限界位置から後方限界位置までの範囲内で移動する。

また、4 群用駆動機構 3 2 には、4 群レンズ 1 6 の光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する 4 群用位置検出手段 3 6 が設けられている。

4 群用位置検出手段 3 6 は、2 群用位置検出手段 3 6 と同様に構成され、4 群レンズ枠 1 6 0 2 に設けられたマグネット 3 6 0 2 と、中間鏡

筒 2 0 に設けられたMR素子 3 6 0 4 を有し、MR素子 3 6 0 4 は、4 群レンズ 1 6 の光軸方向の位置に対応する位置検出信号（位置データ）が得られるようになっている。

次に、2 群用駆動機構 2 8 および 4 群用駆動機構 3 2 を制御する制御系の構成について図 7 を参照して説明する。

制御部 1 2 8 は、2 群用ドライバ 2 0 2 を介して 2 群用モータ 2 8 0 4 の正転および逆転、回転量、回転速度、出力トルクを制御し、4 群用ドライバ 2 0 4 を介して 4 群用モータ 3 2 0 4 の正転および逆転、回転量、回転速度、出力トルクを制御するように構成されている。

10 本実施例では、2 群用モータ 2 8 0 4、4 群用モータ 3 2 0 4 がステッピングモータで構成されているため、2 群用ドライバ 2 0 2、4 群用ドライバ 2 0 4 から 2 群用モータ 2 8 0 4、4 群用モータ 3 2 0 4 にそれぞれ供給される駆動信号の供給順序、パルス数、周波数、デューティ比などを制御することで 2 群用モータ 2 8 0 4、4 群用モータ 3 2 0 4
15 の正転および逆転、回転量、回転速度、出力トルクの制御がなされている。

また、制御部 1 2 8 は、2 群用検出回路 2 0 6 を介してMR素子 3 4 0 4 から 2 群レンズ 1 2 の位置検出信号を入力し、4 群用検出回路 2 0 8 を介してMR素子 3 6 0 4 から 4 群レンズ 1 6 の位置検出信号を入力
20 し、これら各位置検出信号に基づいて 2 群レンズ 1 2、4 群レンズ 1 6 の位置データを認識するように構成されている。

制御部 1 2 8 は、2 群用検出回路 2 0 6 から入力される 2 群レンズ 1 2 の位置データと、ズーム操作スイッチから入力されるズーム操作信号とに応じて 2 群用ドライバ 2 0 2 を制御し、これにより 2 群レンズ 1 2
25 を光軸方向前方および後方に移動することでズーム動作（ズームコントロール）を行っている。

言い換えると、制御部 1 2 8 は、前記位置データに基づいて 2 群レンズ 1 2 の光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように 2 群用モータ 2 8 0 4 の回転方向、回転量をフィードバック制御している。

また、制御部 1 2 8 は、4 群用検出回路 2 0 8 から入力される 4 群レンズ 1 6 の位置データと、フォーカスコントロール信号とに応じて 4 群用ドライバ 2 0 4 を制御し、これにより 4 群レンズ 1 6 を光軸方向前方および後方に移動することでフォーカシング動作（フォーカスコントロール）を行っている。前記フォーカスコントロール信号は、マニュアルフォーカス時に前記手動フォーカススイッチから入力されるフォーカス操作信号と、以下に説明するオートフォーカス時に生成されるオートフォーカス検出信号とがある。

言い換えると、制御部 1 2 8 は、前記位置データに基づいて 4 群レンズ 1 6 の光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように 4 群用モータ 3 2 0 4 の回転方向、回転量をフィードバック制御している。

次に、制御部 1 2 8 による 4 群レンズのオートフォーカス時のフォーカシング動作について説明する。

前記オートフォーカス検出信号は、撮像素子 1 2 0 から出力された撮像信号に基づいて画像処理部 1 2 4 によって生成された画像信号のコントラスト評価信号に基づいて制御部 1 2 8 で生成される。

前記コントラスト評価信号は、4 群レンズ 1 6 によって捉えられた被写体像が撮像素子 1 2 0 上に合焦するとピーク値となり、そのときの 4 群レンズ 1 6 の光軸方向の位置を合焦位置とすると、4 群レンズ 1 6 が合焦位置に対して光軸方向の前方あるいは後方に離間するに従って前記コントラスト評価信号は前記ピーク値よりも次第に低下する特性を有している。

制御部 1 2 8 によるフォーカシング動作はこのようなコントラスト

評価信号の特性を利用して次に例示する方法で行なわれる。

第 1 の方法は、4 群レンズ 1 6 を光軸方向に沿って微小距離往復移動（ウォブリング）させつつ、前記コントラスト評価信号のピーク値が得られた時点で 4 群レンズ 1 6 を停止させることによってなされる。

5 第 2 の方法は、4 群レンズ 1 6 を光軸方向の後方位置から前方位置に向けて移動させつつ、前記コントラスト評価信号のピーク値が得られた時点の 4 群レンズ 1 6 の位置（4 群用モータ 3 2 0 4 の回転位置）を記憶しておき、次いで 4 群レンズ 1 6 を前記前方位置から前記記憶されていた位置に移動させることによってなされる。

10 第 3 の方法は、4 群レンズ 1 6 を光軸方向の後方位置から前方位置に向けて移動させつつ、前記コントラスト評価信号のピーク値が得られた時点の 4 群レンズ 1 6 の位置（4 群用モータ 3 2 0 4 の回転位置）を記憶しておき、次いで 4 群レンズ 1 6 を前記前方位置から前記記憶されていた位置を超えて前記後方位置まで移動させ、再び前記後方位置から前記記憶されていた位置に移動させることによってなされる。第 3 の方法は、第 2 の方法において 4 群レンズ 1 6 が光軸方向に沿って往復移動されることで生じる 4 群レンズ 1 6 のヒステリシス誤差を回避する上で有利である。

20 また、制御部 1 2 8 は、2 群用モータ 2 8 0 4 の回転動作中に 2 群レンズ 1 2 の位置データが所定時間変化しなかったときに 2 群レンズ 1 2 の移動が強制的に停止されたと判定し即座に 2 群用ドライバ 2 0 2 を制御して 2 群用モータ 2 8 0 4 の回転を停止させるように構成されている。

25 また、制御部 1 2 8 は、4 群用モータ 3 2 0 4 の回転動作中に 4 群レンズ 1 6 の位置データが所定時間変化しなかったときに 4 群レンズ 1 6 の移動が強制的に停止されたと判定し即座に 4 群用ドライバ 2 0 4 を制御して 4 群用モータ 3 2 0 4 の回転を停止させるように構成されている。

る。

なお、本実施例では、2群レンズ12および4群レンズ16によって特許請求の範囲の可動レンズが構成されている。また、鏡筒1、1群レンズ10、2群レンズ12、3群レンズ14、4群レンズ16、2群用案内機構26、2群用駆動機構28、2群用位置検出手段34、4群用案内機構30、4群用駆動機構32、4群用位置検出手段36によって本発明のレンズ鏡筒が構成されている。また、制御部128によって特許請求の範囲の第1制御部と第2制御部が構成されている。

次に、制御部128による2群レンズ12の基準位置の設定動作について図8のフローチャートを参照して説明する。

基準位置の設定は、例えば、撮像装置100の電源が投入された時点、あるいは、撮像装置100が撮影モードに設定された時点で行なわれる。

まず、制御部128は、2群用ドライバ202を介して2群用モータ2804を正方向あるいは逆方向に回転駆動させる(ステップS10)。

制御部128は、2群用検出回路206から入力される2群レンズ12の位置データを監視しており、位置データが所定時間変化しなかったか否かを判定する(ステップS12)。

ステップS12で前記位置データが所定時間内で変化していると判定されれば、2群レンズ12が移動しているので、ステップS12に戻り2群用モータ2804の回転を継続する。

ステップS12で前記位置データが所定時間変化していないと判定されれば、2群レンズ12の移動が強制的に停止されたと判定し即座に2群用ドライバ202を制御して2群用モータ2804の回転を停止させる(ステップS14)。この時点で2群レンズ12は、前記前方限界位置あるいは後方限界位置に確実に位置している。

そして、制御部128は、2群用モータ2804の回転を停止させた

状態における前記位置データを、2群レンズ12が前記光軸方向に沿って移動する際の移動量あるいは移動位置の基準となる基準位置として設定し（ステップS16）、基準位置の設定動作を終了する。

したがって、これ以降、制御部128は、前記基準位置および前記位置データに基づいて2群レンズ12の光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように2群用モータ2804の回転方向、回転量を制御することで前記ズーム動作を行う。

また、制御部128による4群レンズ16の基準位置の設定動作は上述と同様であるため説明を省略する。また、4群レンズ16の基準位置の設定動作が終了した以降、制御部128は、前記基準位置および前記位置データに基づいて4群レンズ16の光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように4群用モータ3204の回転方向、回転量を制御することで前記フォーカシング動作を行う。

本実施例によれば、2群レンズ12の光軸方向に沿った位置に対応する位置データを生成する2群用位置検出手段34が設けられ、2群用位置検出手段34から供給される各位置データに基づいて2群レンズ12の前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように2群用モータ2804の回転量を制御するとともに、2群用モータ2804の回転動作中に位置データが所定時間変化しなかったときに2群レンズ12の移動が強制的に停止されたと判定し即座に2群用モータ2804の回転を停止させるようにした。

また、4群レンズ16の光軸方向に沿った位置に対応する位置データを生成する4群用位置検出手段36が設けられ、4群用位置検出手段36から供給される位置データに基づいて4群レンズ16の前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように4群用モータ3204の回転量をそれぞれ制御するとともに、4群用モータ3204の回転動作中に

位置データが所定時間変化しなかったときに4群レンズ16の移動が強制的に停止されたと判定し即座に4群用モータ3204の回転を停止させるようにした。

そのため、2群レンズ12あるいは4群レンズ16の光軸方向の位置
5 に応じてコイルスプリング2808、3208が圧縮され各コイルスプリング2808、3208の付勢力が増大して2群用モータ2804あるいは4群用モータ3204に対して過大な負荷が掛かったとしても、2群レンズ12あるいは4群レンズ16を正確な位置に移動させることができ、各レンズの送り精度を向上させることができる。

10 特に、2群レンズ12の送り精度を向上させると、撮影光学系104におけるズーム率を意図した値に迅速かつ正確に設定する上で有利となる。また、4群レンズ14の送り精度を向上させると、フォーカス合わせを迅速かつ正確に行う上で有利となる。

また、2群レンズ12あるいは4群レンズ16が前記前方限界位置あ
15 るいは後方限界位置に到達すると即座に2群用モータ2804あるいは4群用モータ3204の回転が停止されるので、雌ねじ部材が停止した状態で雄ねじ部材が回転し続けることによって雌ねじ部材の雌ねじが雄ねじ部材の雌ねじに食いつく現象を確実に回避できる。このため、従来必要であった雄ねじ部材の空転部が不要となり、空転部が占有していた
20 スペース分だけ鏡筒を小型化することができる。

また、前記空転部が不要となるため、雄ねじ部材の延在方向のほぼ全域にわたって雄ねじ部を形成することができる。この場合には、2群レンズ12あるいは4群レンズ16を雄ねじ部の延在方向の全域に近い範囲で移動させることができ、2群レンズ12あるいは4群レンズ16の
25 移動ストロークを確保する上で有利となる。

また、2群用モータ2804あるいは4群用モータ3204の回転を

停止させた状態における前記位置データを、2群レンズ12あるいは4群レンズ16が前記光軸方向に沿って移動する際の移動量あるいは移動位置の基準となる基準位置として設定するようにしたので、従来基準位置を設定するために必要であった検出片やフォトインタラプタなどのセンサが不要となり、これら検出片やセンサが占有していたスペース分だけ鏡筒を小型化することができる。

例えば、本実施例のインナーフォーカスレンズのような撮影光学系104においては、高いズーム比を実現するために2群レンズ12の移動ストロークを大きく確保することが必要となる。前記移動ストロークが大きくなると、コイルスプリングの圧縮による付勢力がより増大することからレンズの送り精度に与える影響が顕著になるとともに、レンズ鏡筒の光軸方向の寸法が大きくなることが懸念される。しかしながら、本発明によれば、このような不都合を解消することができ、レンズの送り精度の向上とレンズ鏡筒の小型化を図る上で有利となる。

15 (実施例2)

次に実施例2について説明する。

実施例2が実施例1と異なるのは、撮影光学系が沈胴レンズである点である。

図9は沈胴レンズの断面図であり、(a)が沈胴状態、(b)が広角状態、(c)が望遠状態を示すものであり、図10は可動レンズの断面図である。また、図9、図10において実施例1と同様の部分、部材には同一の符号を付してその説明を省略する。

図9に示すように、鏡筒1に収容されている撮影光学系は3群構成であり、前方から後方に向かってこの順番で配設された1群レンズ50、2群レンズ52、3群レンズ54によって構成されている。

鏡筒1は、1群レンズ50と2群レンズ52がカム環やカム溝による

移動機構によって所定のカムカーブに沿って光軸方向に駆動されること
によってズーミングを行い、本発明の可動レンズを構成する 3 群レンズ
5 4 が光軸方向に微小に変位されることによってフォーカシングを行
う。すなわち、1 群レンズ 5 0 と 2 群レンズ 5 2 の変位によって焦点距
5 離を可変し、この焦点距離の変化によって生じた合焦位置のずれを 3 群
レンズ 5 4 の変位によって修正し適切に合焦させるように構成されてい
る。

図 1 0 に示すように、3 群レンズ 5 4 は、実施例 1 の 4 群レンズ 1 6
に相当するものであり、3 群レンズ 5 4 を光軸方向に案内する案内機構
10 3 0 と、3 群レンズを光軸方向に移動させる駆動機構 3 2 が設けられて
いる。これら案内機構 3 0、駆動機構 3 2 は、実施例 1 の 4 群用案内機
構 3 0、4 群用駆動機構 3 2 とほぼ同様の構成である。

このような沈胴式レンズの場合であっても、実施例 1 と同様の作用効
果を得ることができるとはもちろんである。

15 なお、実施例 1、2 では、可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機
構は、雌ねじ部材と可動レンズとが別体に構成され、雄ねじ部の長手方
向から可動レンズを付勢し可動レンズを雌ねじ部材に当接させる付勢手
段を備える構成としたが、次のように構成してもよい。

すなわち、駆動機構は、可動レンズに設けられた雌ねじと、雌ねじに
20 螺合し光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、雄ねじ部材を
回転させるモータと、雄ねじ部の長手方向から可動レンズを付勢する付
勢手段とを備える。

このような構成においても、上述と同様の作用効果を得ることができ
ることはもちろんである。

25 また、実施例 1、2 では、位置検出手段としてマグネットと MR 素子
を有したものをを用いたが、位置検出手段はこれに限定されるものではな

く、例えばマグネットとホール素子を用いた位置検出センサや従来公知の様々な位置検出センサを用いることができる。

また、実施例 1、2 では、撮像装置としてビデオカメラを用いて説明したが、本発明は、デジタルスチルカメラ、その他種々の撮像装置に適
5 用可能である。

産業上の利用可能性

本発明によれば、第 1 の制御部が位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標
10 位置と一致するようにモータの回転量を制御するので、可動レンズの光軸方向の位置に応じて付勢手段の付勢力が増大してモータに対して過大な負荷が掛かったとしても、可動レンズを正確な位置に移動させることができ、可動レンズの送り精度を向上させることができる。

また、第 2 の制御部がモータの回転動作中に位置データが所定時間変化しなかったときに可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即
15 座にモータの回転を停止させるので、雌ねじ部材が停止した状態で雄ねじ部材が回転し続けることによって雌ねじ部材の雌ねじが雄ねじ部材の雌ねじに食いつく現象を確実に回避できる。このため、従来必要であった雄ねじ部材の空転部が不要となり、空転部が占有していたスペース分
20 だけ鏡筒を小型化することができる。

請 求 の 範 囲

1. 鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒であって、

前記駆動機構は、前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、回転不能な状態で前記雄ねじ部材に螺合され該雄ねじ部材の回転により雄ねじ部材に沿って移動し前記可動レンズに当接可能な雌ねじ部材と、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可動レンズを付勢し可動レンズを前記雌ねじ部材に当接させる付勢手段とを備え、

前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御部とを有する、

20 ことを特徴とするレンズ鏡筒。

2. 鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能でその光軸回りに回転不能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒であって、

前記駆動機構は、前記可動レンズに設けられた雌ねじと、前記雌ねじに螺合し前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可

動レンズを付勢する付勢手段とを備え、

前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御部とを有する、

10 ことを特徴とするレンズ鏡筒。

3. 前記第2の制御部は、前記モータの回転を停止させた状態における前記位置データを、前記可動レンズが前記光軸方向に沿って移動する際の移動量あるいは移動位置の基準となる基準位置として設定することを特徴とする請求項1または2記載のレンズ鏡筒。

15 4. 前記鏡筒に前記可動レンズを光軸方向に案内する案内機構が設けられ、前記案内機構は、前記光軸方向に沿って延在し前記可動レンズの軸受部に係合することで前記可動レンズを光軸方向に案内するガイド軸を有し、前記付勢部材はコイルスプリングにより構成され、前記ガイド軸に巻装されその一端が前記軸受部に弾接し他端が鏡筒側に弾接して配
20 設されていることを特徴とする請求項1または2記載のレンズ鏡筒。

5. 鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒を備えた撮像装置であって、

前記駆動機構は、前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材
25 と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、回転不能な状態で前記雄ねじ部材に螺合され該雄ねじ部材の回転により雄ねじ部材に沿って移動し

前記可動レンズに当接可能な雌ねじ部材と、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可動レンズを付勢し可動レンズを前記雌ねじ部材に当接させる付勢手段とを備え、

5 前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可
10 動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御部とを有する、

ことを特徴とする撮像装置。

6. 鏡筒内に配設されその光軸方向に移動可能でその光軸回りに回転不能に配設された可動レンズと、前記可動レンズを光軸方向に移動させる
15 駆動機構と、前記駆動機構の制御手段とを有するレンズ鏡筒を備えた撮像装置であって、

前記駆動機構は、前記可動レンズに設けられた雌ねじと、前記雌ねじに螺合し前記光軸方向と平行する方向に延在する雄ねじ部材と、前記雄ねじ部材を回転させるモータと、前記雄ねじ部材の長手方向から前記可
20 動レンズを付勢する付勢手段とを備え、

前記可動レンズの光軸方向に沿った位置を検出し該検出された位置に対応する位置データを生成する位置検出手段が設けられ、

前記制御手段は、前記位置検出手段から供給される前記位置データに基づいて前記可動レンズの前記光軸方向に沿った位置が目標位置と一致
25 するように前記モータの回転量を制御する第1の制御部と、前記モータの回転動作中に前記位置データが所定時間変化しなかったときに前記可

動レンズの移動が強制的に停止されたと判定し即座に前記モータの回転を停止させる第2の制御部とを有する、
ことを特徴とする撮像装置。

1/9

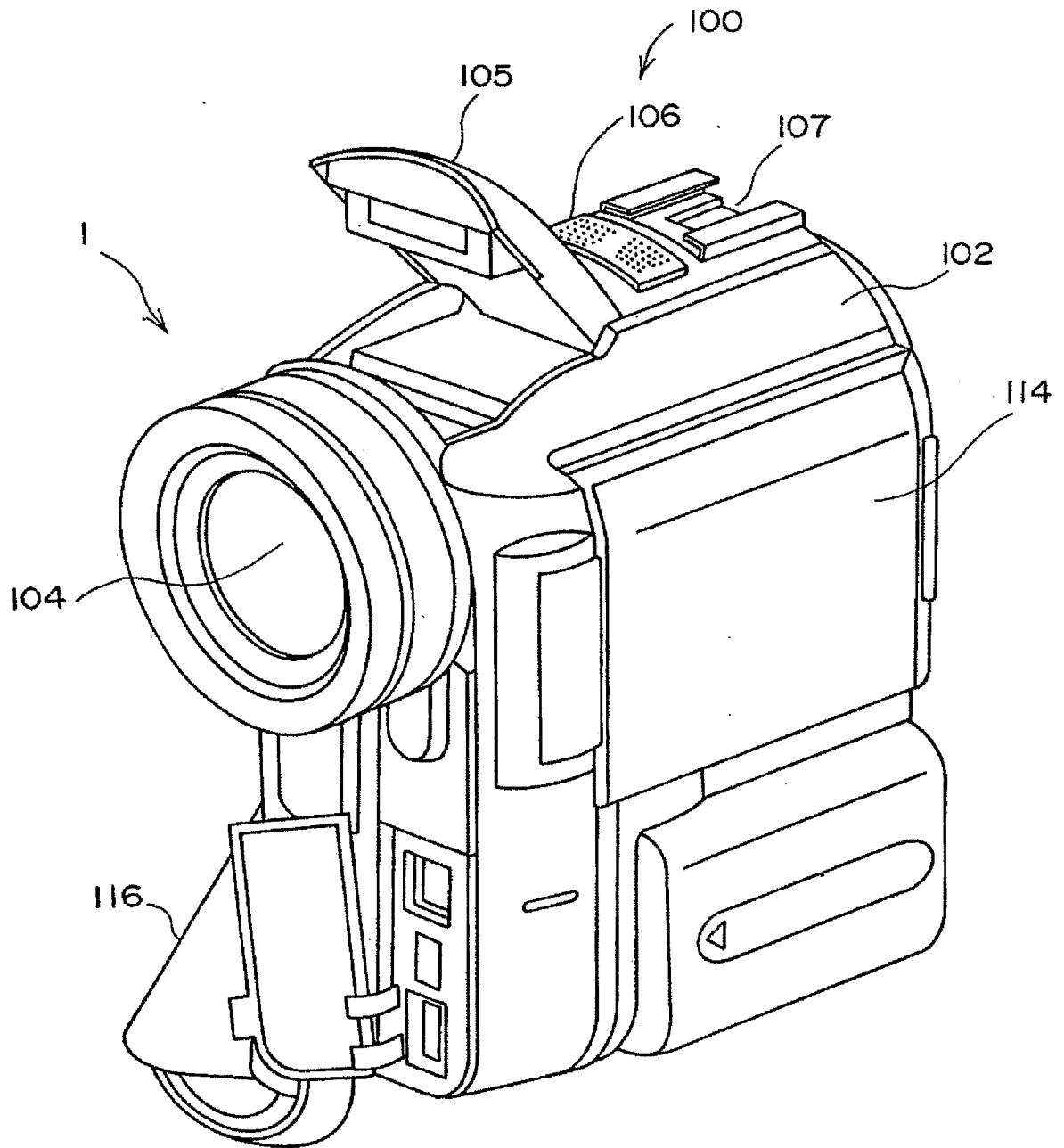


Fig.1

2/9

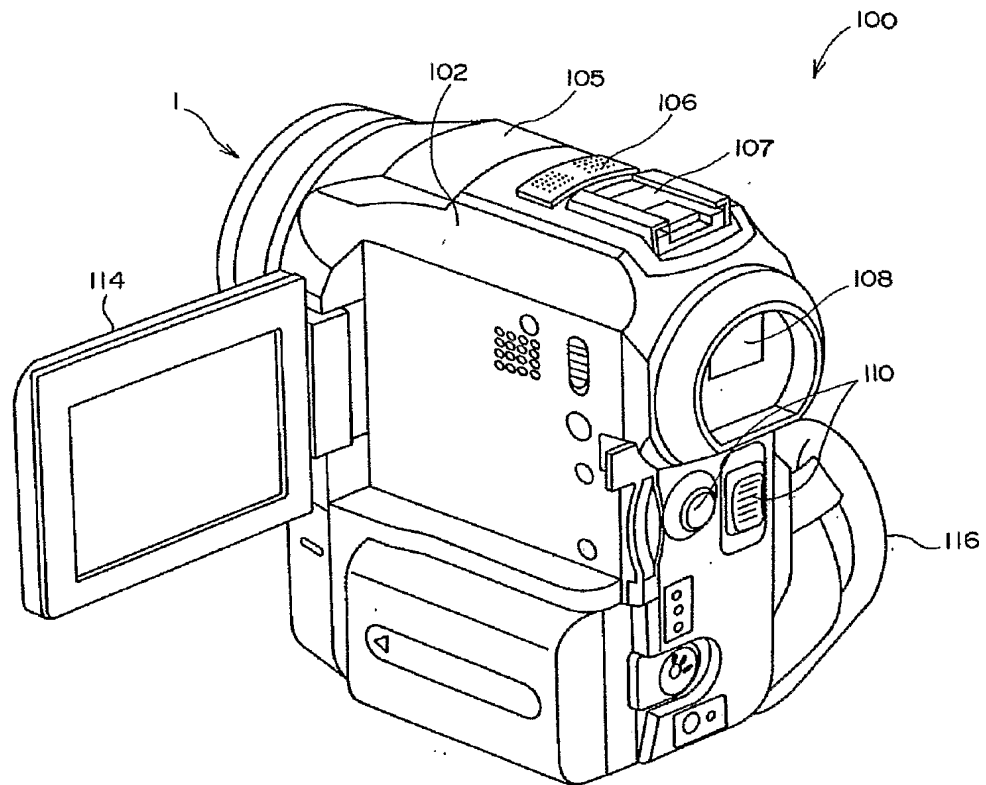


Fig. 2

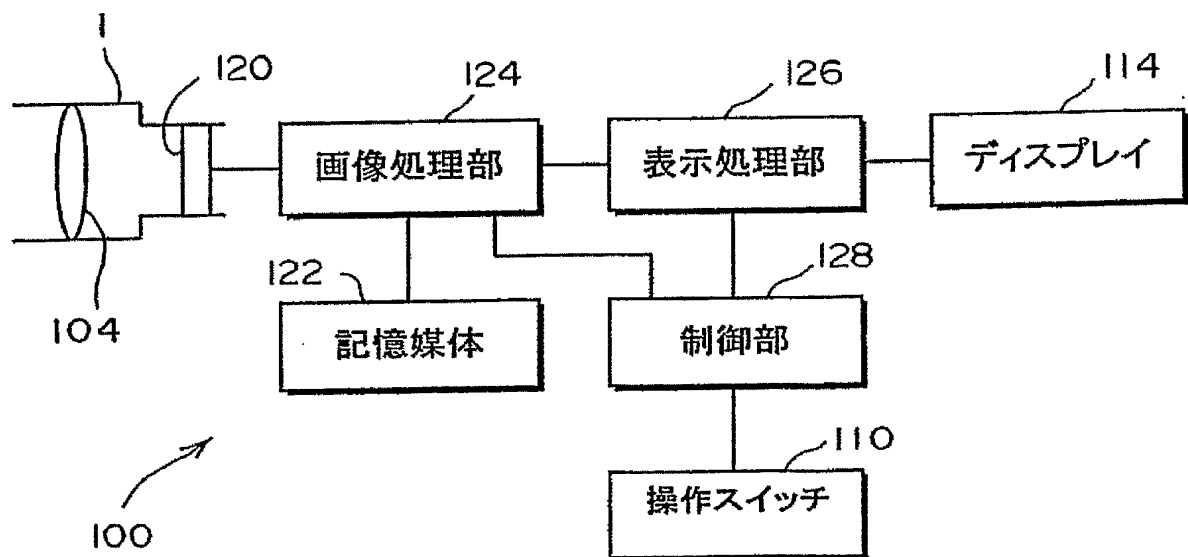


Fig. 3

3/9

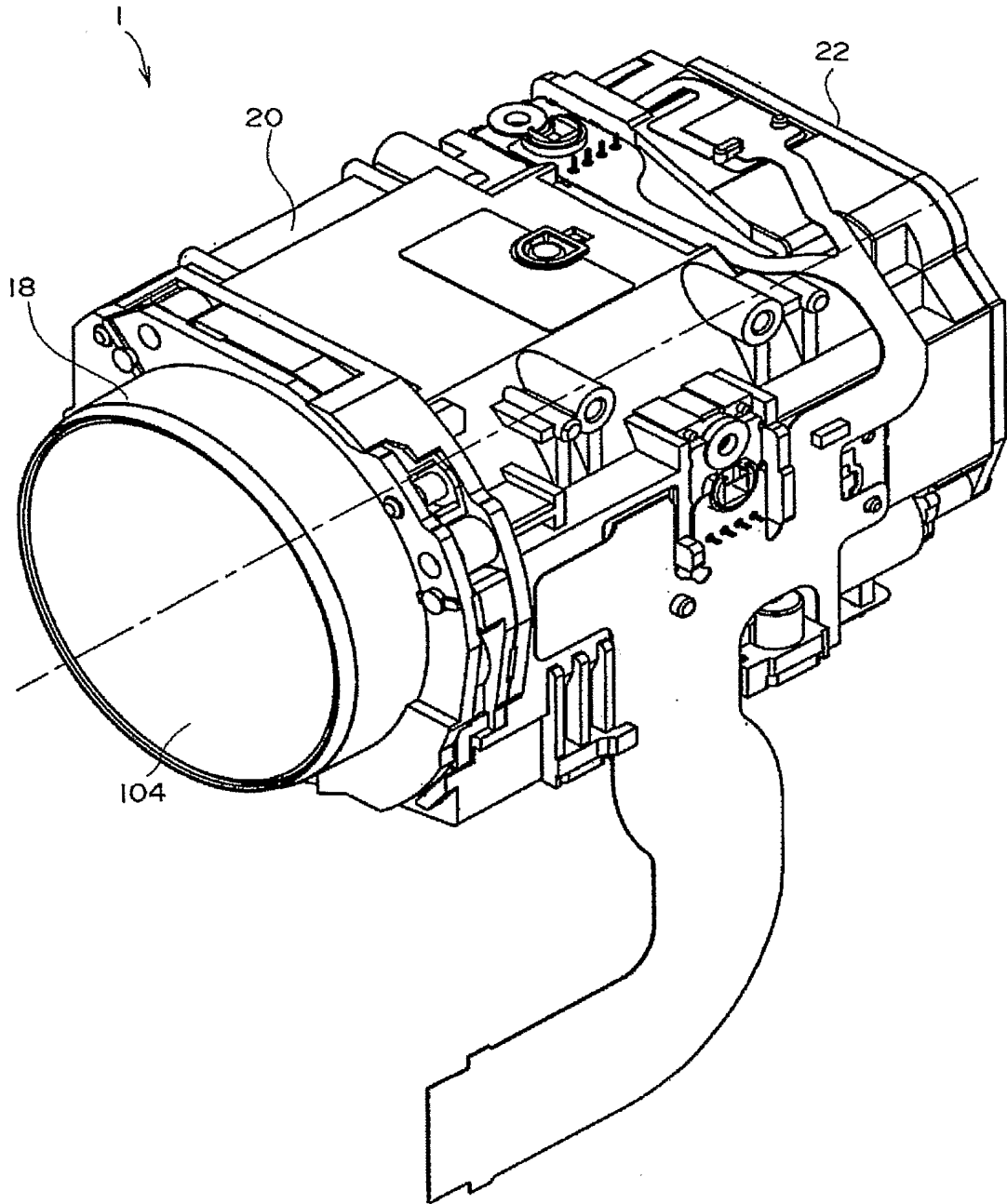


Fig.4

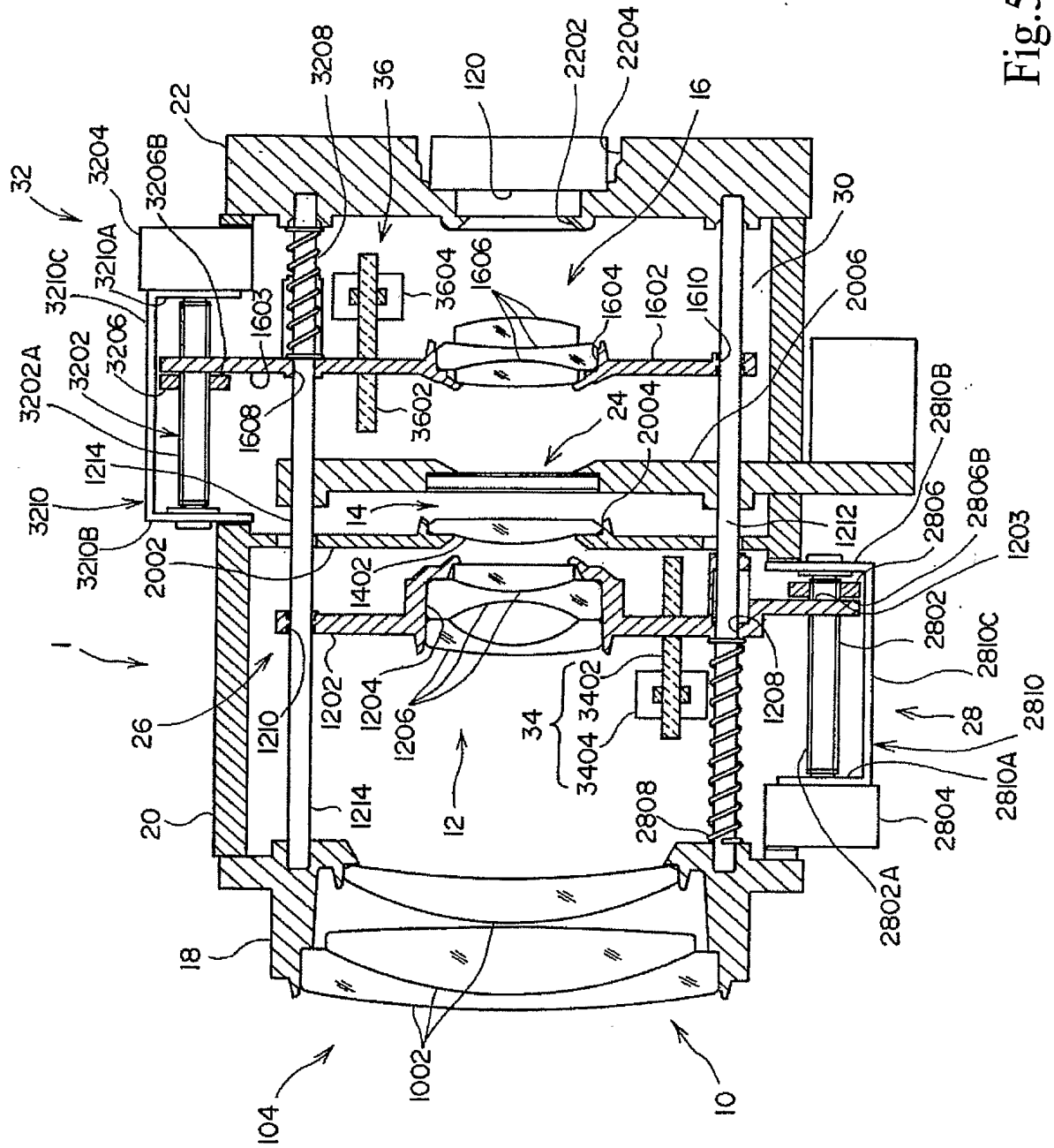


Fig. 5

5/9

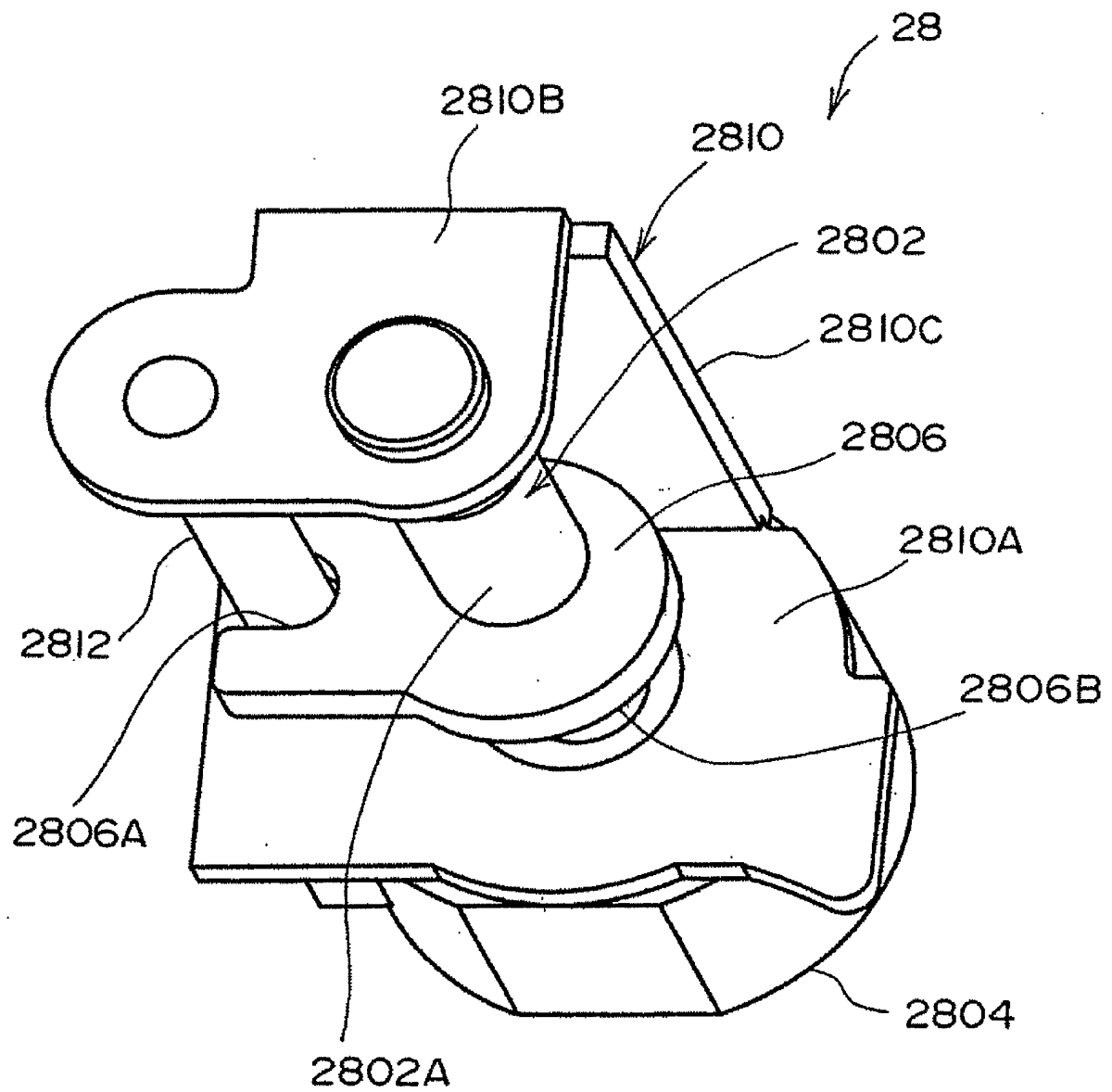


Fig.6

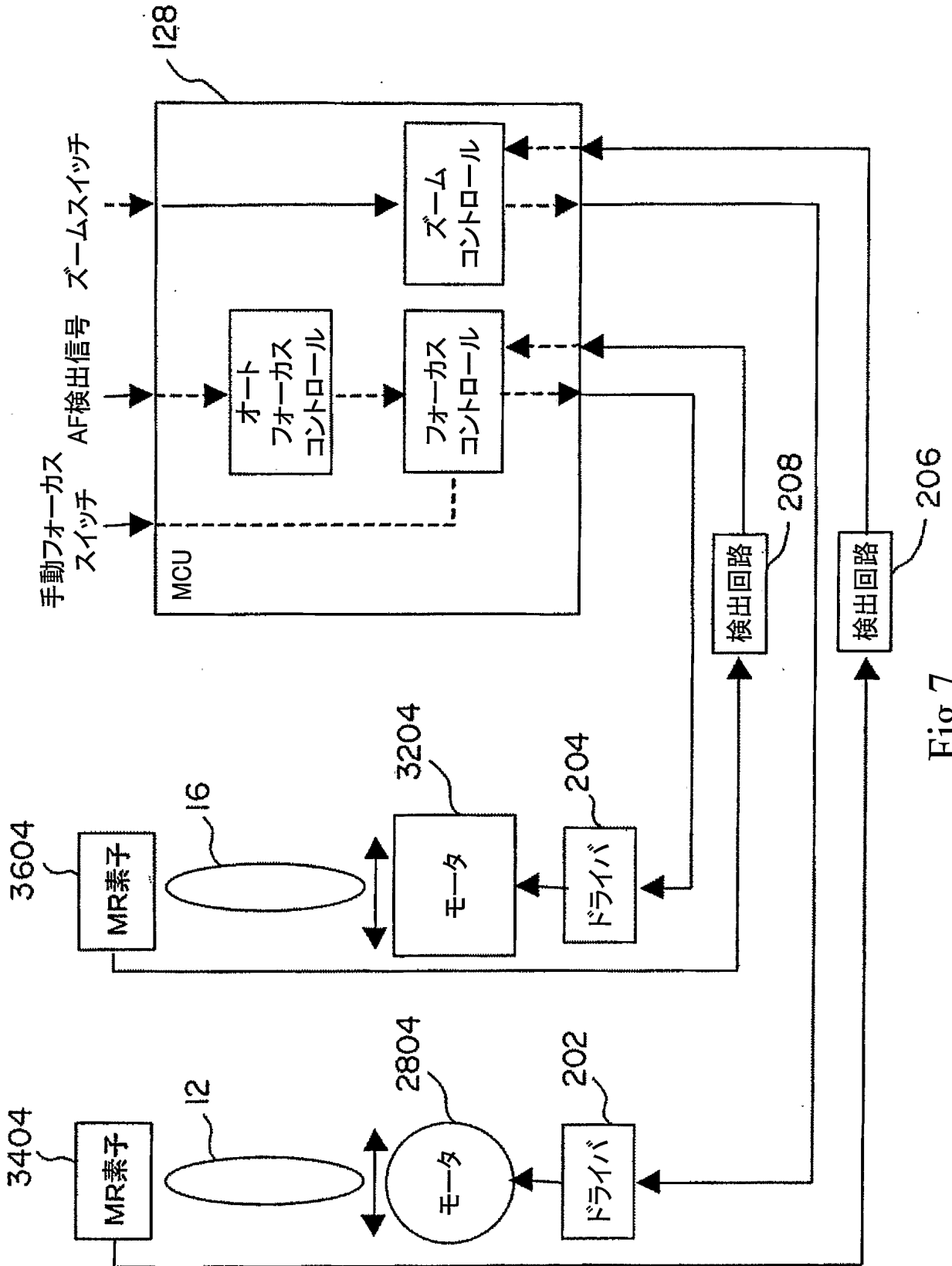


Fig.7

7/9

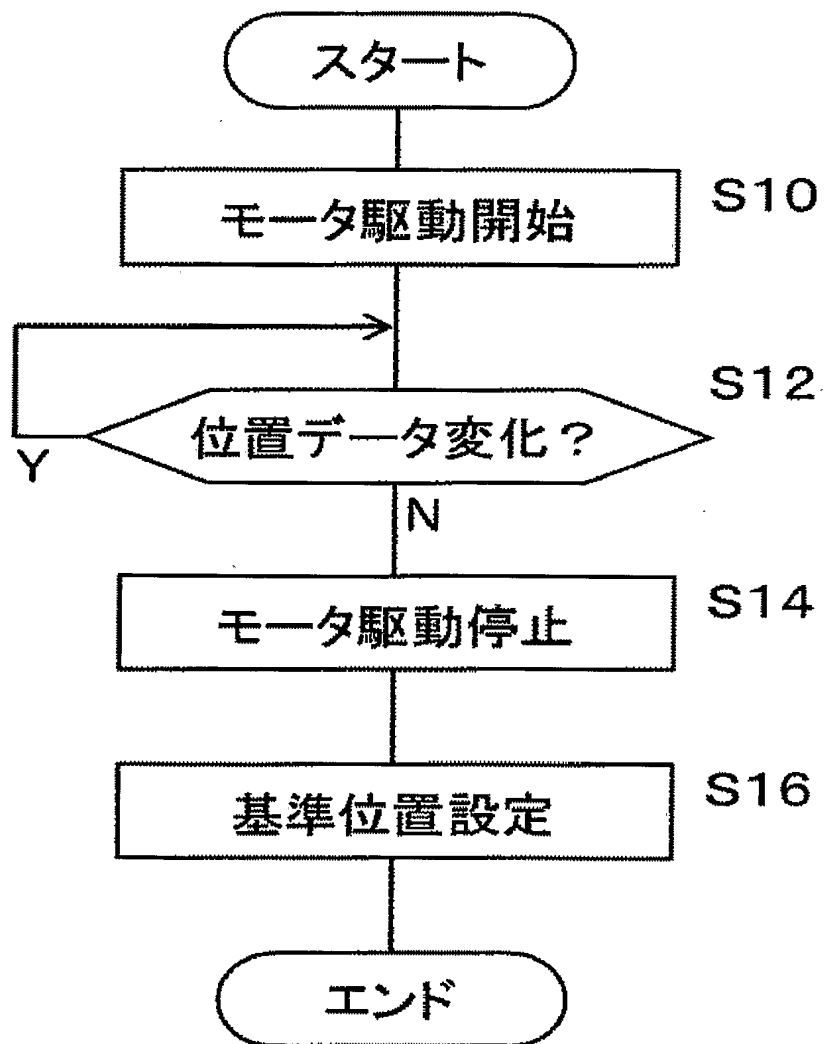


Fig.8

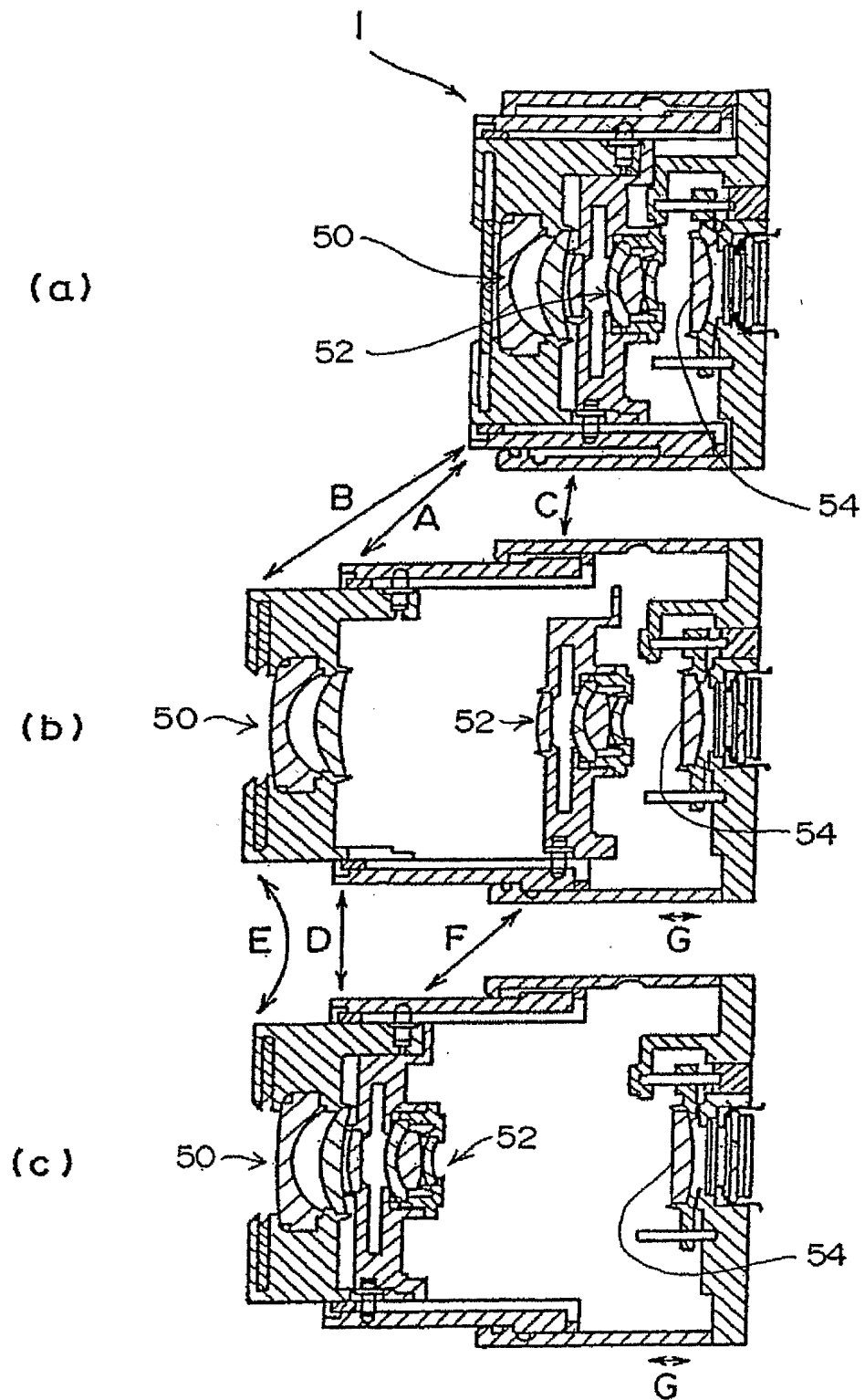


Fig.9

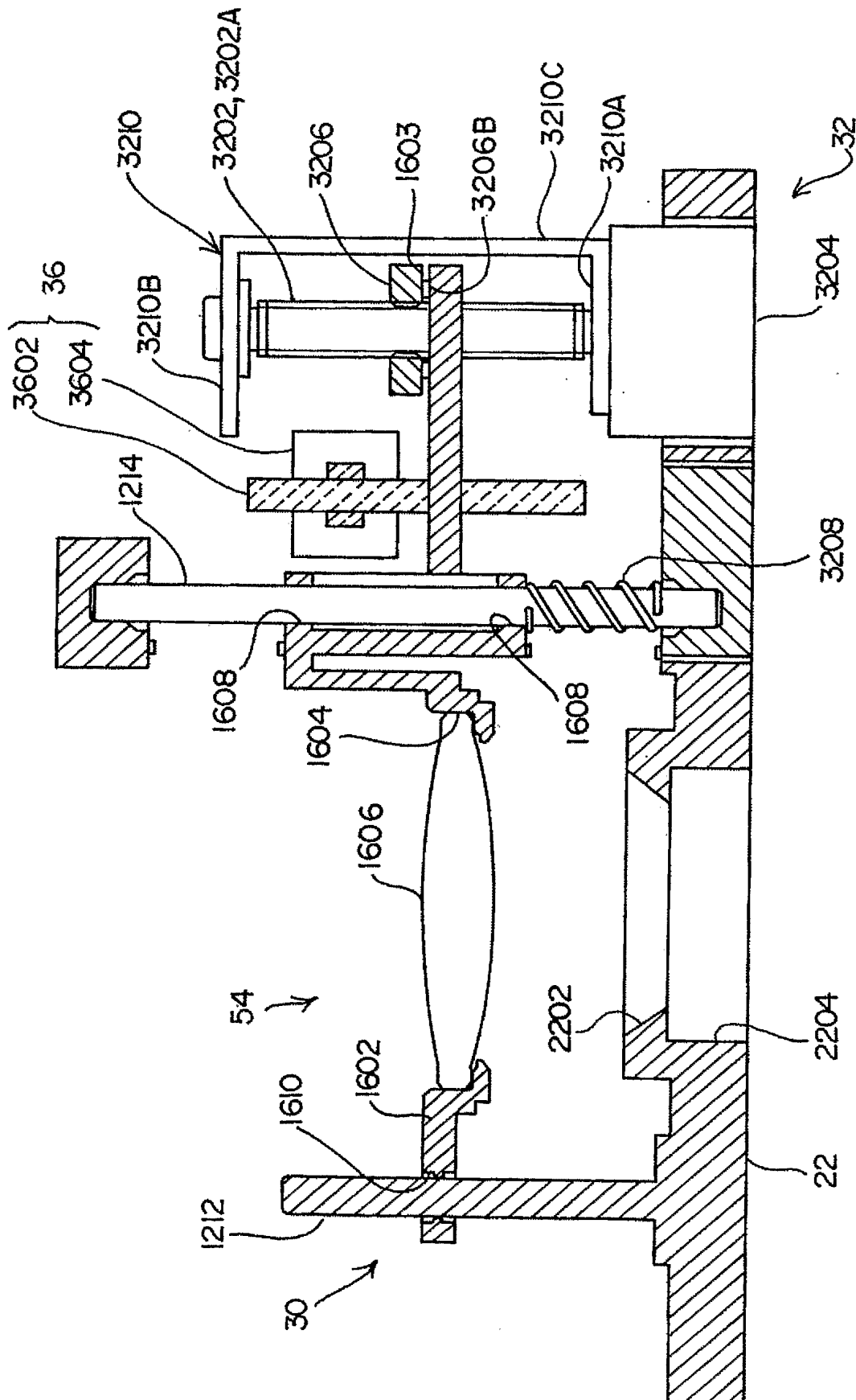


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G02B7/08, 7/04, H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G02B7/08, 7/04, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 2003-131109 A (Nihon Densan Koparu Kabushiki Kaisha), 08 May, 2003 (08.05.03), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none) | 1, 3-6 |
| Y | JP 2002-287002 A (Konica Corp.), 03 October, 2002 (03.10.02), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none) | 2-6 |
| Y | JP 2002-258138 A (Canon Inc.), 11 September, 2002 (11.09.02), Par. Nos. [0049], [0050]; Figs. 1 to 5 (Family: none) | 1-6 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 April, 2005 (26.04.05)

Date of mailing of the international search report
17 May, 2005 (17.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002522

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 7-49447 A (Nikon Corp.), 21 February, 1995 (21.02.95), Par. No. [0002] & US 5614972 A | 1-6 |
| Y | JP 10-227966 A (Minolta Co., Ltd.), 25 August, 1998 (25.08.98), Par. No. [0056] (Family: none) | 1-6 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B7/08, 7/04, H04N5/225

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B7/08, 7/04, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y | JP 2003-131109 A (日本電産コパル株式会社) 2003.05.08, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし) | 1, 3-6 |
| Y | JP 2002-287002 A (株式会社コニカ) 2002.10.03, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし) | 2-6 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
26.04.2005国際調査報告の発送日
17.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
森 竜介
電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2V 8805

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| Y | JP 2002-258138 A (キヤノン株式会社) 2002.09.11, 【0049】【0050】, 第1-5図 (ファミリーなし) | 1-6 |
| Y | JP 7-49447 A (株式会社ニコン) 1995.02.21, 【0002】 & US 5614972 A | 1-6 |
| Y | JP 10-227966 A (ミノルタ株式会社) 1998.08.25, 【0056】 (ファミリーなし) | 1-6 |